УДК 595.763.2/3 : 591.1

А. В. Пучков, А. А. Петренко

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАФИЛИНИД (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) ПШЕНИЧНОГО ПОЛЯ В СТЕПИ УССР

Стафилиниды являются существенным компонентом агроценозов, особенно как регуляторы численности многих вредителей сельскохозяйственных культур. Сведения по фауне и экологии основных видов стафилинид для большинства регионов СССР весьма немногочисленны. В УССР исследования проводились только в отдельных областях (Надворный, Петренко, 1972; Богданов, 1980), а для степной зоны имеются лишь отрывочные данные по фауне стафилинид естественных ценозов.

Данные по экологической характеристике стафилинид пшеничного поля получены нами в Николаевской (1978—1980 гг.), Херсонской (1981—1983 гг.), Запорожской и Одесской областях (1983 г.). Также были использованы данные экспедиции Украинского н.-и. института защиты растений в Херсонской (1982—1983 гг.) и Ворошиловградской областях (1978 г.). Жуков отлавливали почвенными ловушками, расположенными в шахматном порядке по 10 на поле, а также методом стандартных почвенных проб. Ловушки просматривали через 5—7 дней, а раскопки проводили 2 раза в месяц на протяжении всей вегетации озимой пшеницы. Всего ловушками было отловлено 6144, а при раскопках — 1382 экз. жуков.

В результате исследований установлено, что на полях озимой пшеницы в Степи УССР стафилиниды являются одной из основных групп среди жесткокрылых. Доля стафилинид составляла от 5,3—11,4 (в ловушках) до 25,4—46,1 % (при раскопках) общей численности жуков. Такие различия в количественном соотношении в зависимости от методов учета связаны с особенностями поведения, активности и сравнительно скрытым образом жизни большинства видов. Всего стафилиниды представлены более чем 45 видами, относящимися к 25 родам, что составляет около 18 % общей фауны жесткокрылых пшеничного поля. Наиболее богатым в видовом отношении является род *Philonthus* (7 видов). Остальные роды представлены не более чем 1—2 видами. Массовым является только *Tachyporus hypnorum* F., составляющий 65,0—83,2 % общего обилия стафилинид. К обычным видам относятся *Philonthus fuscipennis* Mnnh., *Ph. varius* Gyll., *Ph. scribae* Fauv., *Oxytelus insecatus* Gr., *Platystethus capito* Heer., *Leptobium gracilis* Gr., *Heterothops dissimilis* Gr., *Tachyporus nitidulus* F., *Tachinus discoideus* Er., *Astilbus canaliculatus* F., *Aleochara laevigata* Gyll.

Редко и единично встречаются *Platystethus nitens* C. Sahlb., *Paederus fuscipes* Curt., *Lathrobium* sp., *Leptacinus batychrus* Gyll., *Xantholinus semirufus* Reitt., *Gyrohypnus fracticornis* Mueller, *G. atratus* Heer., *Philonthus spinipes* Sharp., *Ph. nitidulus* Grav., *Ph. coruscus* Gr., *Gabrius vernalis* Gr., *G. suffragani* Joy., *Jurecekia asphaltina* Er., *Ocypus picipennis* F., *Staphylinus stercorarius* Ol., *Ontholestes murinus* L., *Astrapaeus ulmi* Rossi, *H. praevius* Er. и некоторые другие.

Видовое разнообразие жуков пшеничного поля в Степи УССР незначительно отличается от таковых других регионов Украины и СССР (Утробина, 1966; Затямина, 1971; Надворный, Петренко, 1972; Миноранский, Ломакин, 1978; Богданов, 1980; Остафичук, 1981). Существенные колебания отмечены в количественном соотношении большинства видов. Если в условиях Степи УССР доминантным родом является *Tachyporus*, то в других районах страны он уступает в численности родам *Philonthus*, *Oxytelus*, *Leptobium*, *Leptacinus*, *Astilbus*. Отмеченное подобие в населении стафилинид агроценозов связано с тем, что преобладающее большинство видов жуков являются политопными, характерными для пахотных земель.

Степные эврибионтные виды *T. hypnorum*, *A. canaliculatus*, *Ph. varius*, *Ph. fuscipennis*, *G. vernalis*, *L. batychrus*, *S. stercorarius* составляют около 85—90 % численности всех стафилинид. Значительно реже встреча-

ются луговые *L. gracilis, P. capito, Ph. nitidulus,* пойменно-древесно-кустарниковые *H. dissimilis, A. laevigata,* лесные *T. nitidulus, G. atratus, O. similis,* прибрежные *P. fuscipes,* элементы и ботробионты *Ph. scribae, Coprophilus* sp., *J. asphaltina.*

Все полевые виды стафилинид зимуют в стадии имаго как на полях, так и в прилегающих биотопах в почве или подстилке. Появление перезимовавших особей на пшенице наблюдается в конце марта — начале апреля. Весной отмечена наиболее высокая численность и разнообразие стафилинид по сравнению с другими сезонами (рис. 1). В определенной мере это связано с особенностями гигропреферендума жуков (Тихомирова, 1973). Так, в этот период на посевах обычны многие гигрофильные виды — *Ph. varius, Ph. fuscipennis, O. insecatus, H. dissimilis, L. gracilis, P. capito, T. discoideus,* и количество их весной в 2—3 раза выше, чем летом, а доля составляла 25—78 % общей численности стафилинид. Пик активности этих видов наблюдался в III декаде апреля — I декаде мая, а снижение — в конце мая. Отмеченное обусловлено тем, что погодные условия весны, характеризующиеся повышенной влажностью и умеренными температурами по сравнению с летним периодом, более благоприятны для существования данных видов. Повышение обилия менее влаголюбивого *T. hypnorum* также отмечено весной, однако несколько позже, чем у других видов, обычно во II—III декадах мая. Только в 1979 г. постепенное нарастание численности *T. hypnorum* наблюдалось на протяжении всего мая и достигло максимума в середине июня.

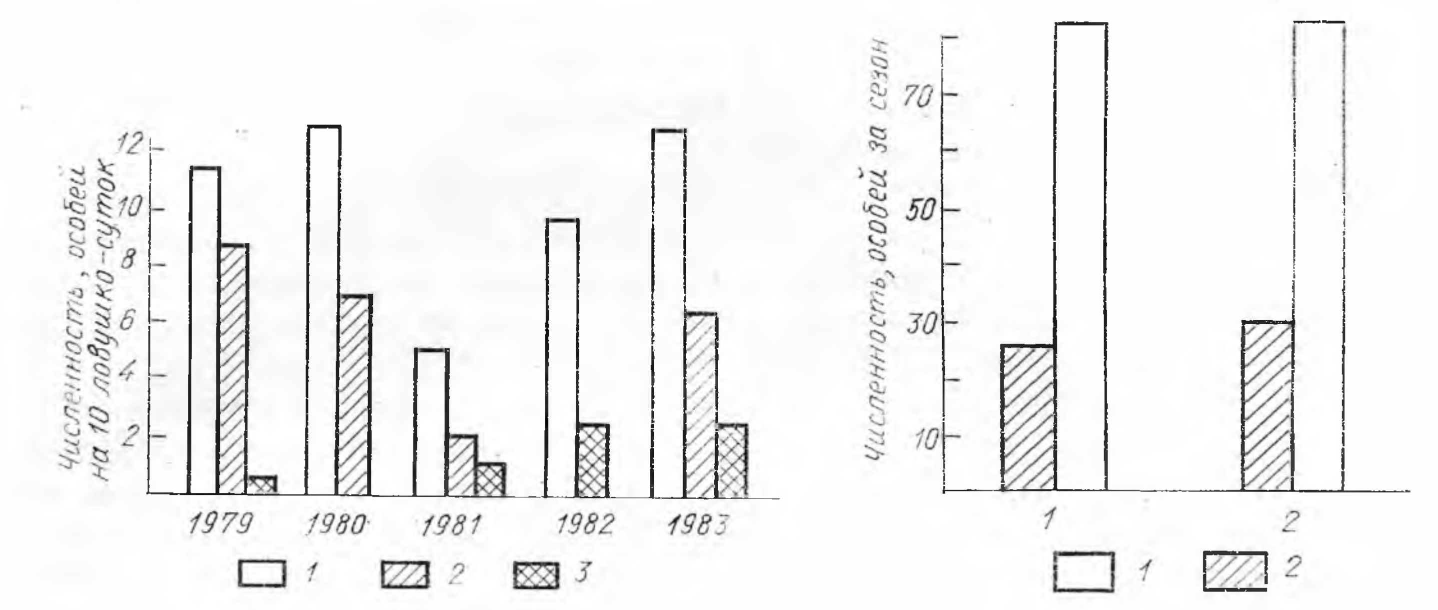


Рис. 1. Численность стафилинид по периодам вегетации озимой пшеницы:
1 — весенний; *2* — летний; *3* — осенний.

Рис. 2. Численность стафилинид в зависимости от предшественника и обработки почвы (Херсонская обл., 1982 г.):
1 — отвальная вспашка; *2* — плоскорезная обработка. Предшественники: *1* — озимая пшеница, *2* — пар.

Повышение численности всех видов стафилинид весной связано с периодом размножения жуков и по фенологическим срокам развития пшеницы совпадало с фазами выхода в трубку — колошения. По окончании яйцекладки плотность популяции снижается, что обычно наблюдается летом (рис. 1). Основная масса гигрофильных видов мигрирует в это время в другие биотопы. На пшенице основным видом является менее влаголюбивый *T. hypnorum,* составляющий около 78—95 % общего обилия стафилинид (весной 21—62 %). Обычны некоторые мелкие представители подсемейства Aleocharinae, также характеризующиеся сравнительной сухоустойчивостью (Тихомирова, 1973). Незначительная численность стафилинид отмечена вплоть до уборки культуры. На юге Степи (Херсонская обл.) выход жуков из куколок зарегистрирован уже в начале июня, а на севере (Запорожская обл.) — середине месяца. Массо-

вое отрождение наблюдалось в конце июня, что совпадало с фазой молочно-восковой спелости пшеницы. Однако полный цикл развития у таких обычных видов, как *T. hypnorum, Ph. varius, Ph. fuscipennis,* наблюдается только при достаточной увлажненности почвы, а сроки отрождения имаго нового поколения этих видов фенологически сходны. На богарных посевах появление молодых жуков в учетах не отмечено. Осенью фауна стафилинид обеднена, и низкая численность связана с уходом многих видов на зимовку (рис. 1). Только в условиях теплой погоды (1982 г.) наблюдалась повышенная численность жуков вплоть до середины ноября. Преобладали мелкие Aleocharinae. Реже отмечены *T. hypnorum, T. nitidulus,* некоторые гигрофильные виды — *Ph. coruscus, Ph. varius, L. laevipenne, T. discoideus.*

Численность стафилинид в значительной мере обусловлена различиями агрофона полей, хотя система обработки почвы особых изменений численности и видового разнообразия стафилинид не вызывала на протяжении всей вегетации культуры (рис. 2). Осенью численность стафилинид значительно колебалась на пшенице, высеянной по различным предшественникам. Так, на пшенице после пара численность жуков была в 3—5 раз ниже ($p \leqslant 0{,}01$) по сравнению со стерневым предшественником (рис. 2). Отмеченная закономерность обусловлена наличием на повторных посевах пшеницы послеуборочных остатков, используемых жуками для укрытий. В весенне-летний период заметных различий численности стафилинид на пшенице в зависимости от предшественника обнаружить не удалось. В это время обилие стафилинид на полях зависит от густоты травостоя, т. к. в редком травостое дневные температуры поверхности почвы значительно выше, чем над травостоем, уменьшается турбулентный обмен. Под густой растительностью температура поверхности почвы ниже во все сроки, а большая часть солнечной радиации поглощается травостоем (Сапожникова, 1950). Все это способствует скоплению здесь мезо- и гигрофильных видов, каковыми и являются стафилиниды. Так, фауна стафилинид изреженных посевов характеризовалась значительным обеднением видового состава. Здесь не обнаружен ряд видов — *Ph. fuscipennis, Ph. coruscus, T. discoideus, P. capito,* а численность остальных была в 4—5 раз ниже, чем на загущенных посевах. Исключение составляли только менее влаголюбивые виды *A. canaliculatus, Coprophilus* sp., преобладавшие на полях с низкой густотой стояния растений, но только весной. Выявлена зависимость численности большинства видов стафилинид от загущенности посевов, особенно в жаркие и сухие годы (1979, 1983 гг.). Высокий коэффициент корреляции ($r = +0{,}68$; $p \leqslant 0{,}01$) свидетельствует о главенствующей роли в данном случае густоты травостоя в повышении уровня численности жуков.

Одним из наиболее мощных агротехнических приемов, влияющих на население стафилинид, является орошение. На поливных землях значительно увеличивается видовое разнообразие, особенно за счет гигрофильных видов, встречающихся здесь в процессе вегетации культуры. Численность жуков родов *Philonthus, Leptacinus* и *O. insecatus* возрастает в 4—5 раз по сравнению с богарными посевами (таблица). Тяготеют к орошаемым посевам и менее влаголюбивые виды *T. hypnorum,*

Численность стафилинид на богарных и орошаемых полях (Запорожье, 1983 г.)

Вид учета	Виды стафилинид	Средняя численность		S^2	t	p
		на богаре	на орошении			
Ловушки (экз/1лов, за сезон)	*T. hypnorum*	27,2	33,0	17,9	0,35	—
	Другие Staphylinidae	10,4	27,4	4,3	4,07	0,01
Почвенные пробы (экз/м²)	*T. hypnorum*	9,1	42,7	15,4	2,20	0,05
	Другие Staphylinidae	3,6	7,8	0,53	7,87	0,001

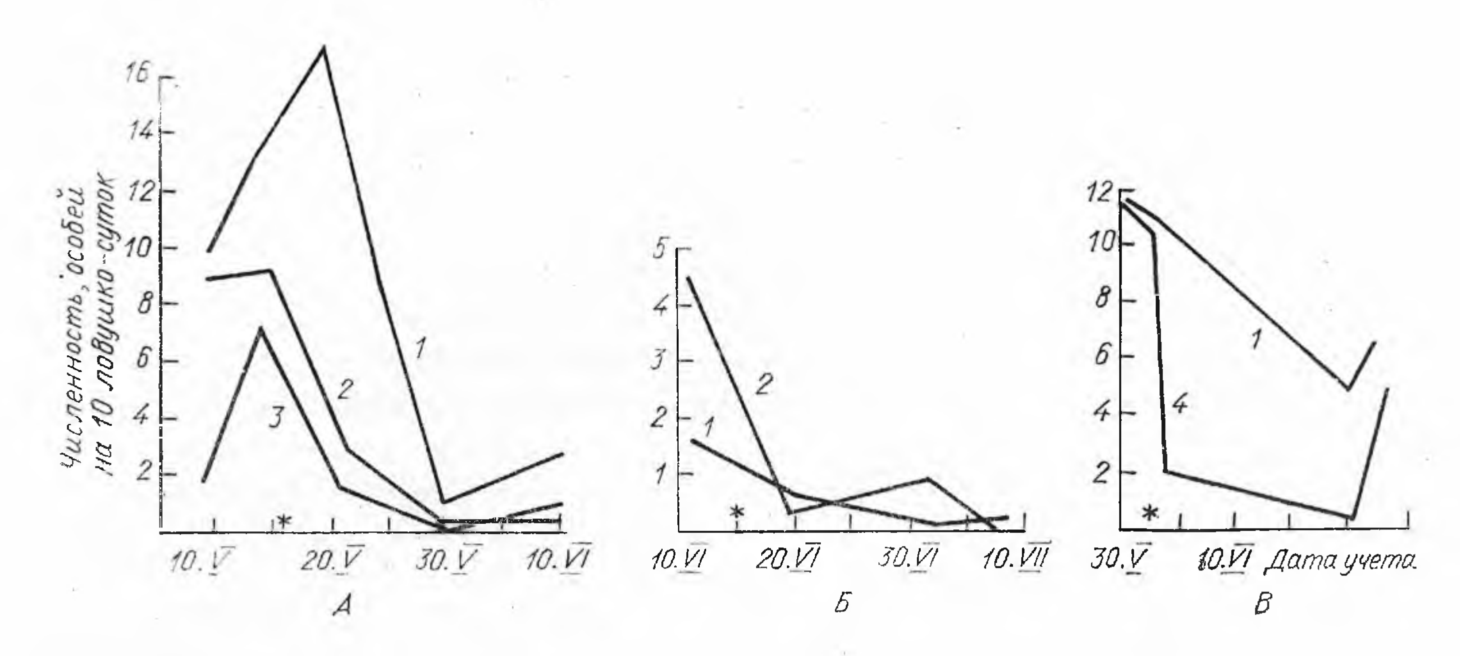


Рис. 3. Влияние химических обработок на стафилинид:

А — весенние обработки (богара), 1978 г., *Б* — летние обработки (богара), 1981 г., *В* — летние обработки (орошение), 1983 г.: *1* — контроль, *2* — фосфамид (0,6 кг/га д.в.), *3* — фосфамид (0,8 кг/га д.в.), *4* — метафос (0,3 кг/га д.в.).

многие Aleocharinae. И хотя при учетах ловушками отмечена незначительная разница в обилии *T. hypnorum* по вариантам, при раскопках численность этого вида была достоверно выше на поливных землях (таблица).

В целом необходимо отметить, что при орошении условия для существования всех видов стафилинид более благоприятны, чем на богаре, и многие из них проходят здесь полный цикл развития.

Химические обработки пшеницы, проводимые против ряда вредителей культуры, пагубно влияют на стафилинид. Весенние обработки против перезимовавших имаго клопа черепашки (фаза выхода в трубку) совпали с периодом высокой активности большинства видов стафилинид на полях (рис. 3, *А*). В результате применения фосфамида (0,4—0,8 кг/га д.в.) численность жуков на 4-й день после обработки снизилась на 67,8—76,6 % по сравнению с контролем ($p \leqslant 0{,}01$). На 7-й день плотность популяции стафилинид составляла уже 18,3—31,5 % контроля, а через 2 недели разницы по вариантам не наблюдалось. Однако утверждать о полном восстановлении численности жуков на обработанных участках нельзя, так как в этот период отмечена естественная убыль насекомых и на контроле (рис. 3, *А*).

Более щадящими по отношению к стафилинидам оказались летние химические обработки против личинок черепашки (фаза молочной спелости). На 5-й день после применения фосфамида (0,6 кг/га д.в.) численность жуков на обработанных участках составляла 52,3 % контроля, а через 3 недели разницы не наблюдалось (рис. 3, *Б*). Подобная картина обычно отмечалась на богарных посевах, где плотность населения жуков в летний период невелика. Однако при летних обработках на орошаемых полях, где численность и активность стафилинид значительно выше, картина иная (рис. 3, *В*). Так, в результате обработок метафосом (0,3 кг/га д.в.) численность основных видов сократилась в 5—6 раз и составила 73,8 % контроля. Даже через 3 недели обилие стафилинид не достигло контрольного уровня и составляло по отношению к таковому 32,4—44,2 %. Значительно пострадали не только имаго, но и личинки жуков. Численность их на обработанных участках даже в конце вегетации пшеницы, отличалась от контрольных более, чем в 10—15 раз.

Такое резкое снижение численности жуков связано с высокой активностью и более открытым образом жизни стафилинид на орошаемой пшенице по сравнению с богарной, а значит и большим контактом с инсектицидом. Через 2 дня после обработок производился вегетационный

полив культуры, в результате чего препарат был смыт с растений и проник в почву. Последнее в значительной мере и обусловило гибель основной массы имаго и личинок стафилинид.

Наиболее безопасным оказался комплекс химических мер борьбы против хлебной жужелицы осенью. При токсикации семян ГХЦГ и фосфамидом (1—1,5 кг на т) снижение численности стафилинид вообще не наблюдалось. Незначительное падение численности жуков отмечено только при наземных обработках ГХЦГ или метафосом (не более, чем на 40—45 % от контроля). Однако различия по вариантам несущественны, что связано с уходом большинства видов на зимовку в этот период.

Таким образом, установлено, что в целях сохранения стафилинид как одного из основных компонентов полезной фауны агроценозов следует по возможности воздерживаться от химических обработок весной и летом на орошаемых полях. В случае крайней необходимости применения инсектицидов нужно ограничивать краевыми или ленточными обработками посевов.

Богданов Ю. А. К изучению стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) на пшеничных полях Закарпатья // Энтомофаги вредителей растений.— Кишинев : Штиинца, 1980.— С. 3—6.

Затямина В. В. Коротконадкрылые жуки (Coleoptera, Staphylinidae) на посевах гороха // Зоол. журн.— 1971.— **50**, вып. 1.— С. 139—141.

Миноранский В. А., Ломакин В. И. Экологическая характеристика и распределение стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) в агробиоценозах Ростовской области // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки.— 1978.— № 4.— С. 53—57.

Надворный В. Г., Петренко А. А. Фауна стафилинид полевых и близлежащих угодий // Проблемы почвенной зоологии.— Баку, 1972.— С. 105—106.

Остафичук В. Г. Сезонная динамика численности стафилинид в агроценозах Приднестровской части Молдавии // Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва.— 1981. — **63**. — С. 67—69.

Сапожникова А. С. Микроклимат и местный климат.— Л. : Гидрометиоиздат, 1950.— 242 с.

Тихомирова А. Л. Морфо-экологические особенности и филогенез стафилинид.— М.; Л. : Наука, 1973.— 200 с.

Утробина Н. М. Размещение стафилинид на полях Среднего Поволжья в зависимости от типа почв и сельскохозяйственной культуры // Проблемы почвенной зоологии.— М. : Наука, 1966.— С. 140—142.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Получено 24.02.84

УДК 591.498.061.1 : 574.91

А. Н. Цвелых, Е. А. Дядичева

ПРАВИЛО СИБОМА И ПОЛО-ВОЗРАСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ФОРМЕ ВЕРШИНЫ КРЫЛА У ЗЯБЛИКА

Известно, что птицы, совершающие далекие миграции, отличаются большей степенью заостренности вершин крыльев по сравнению с оседлыми или мигрирующими на близкие расстояния. Эта закономерность называется правилом Сибома. Такая же зависимость обнаружена и для разных популяций одного вида, различающихся длиной пролетных путей при условии их достаточной генетической изоляции (Потапов, 1967). С другой стороны, для многих видов птиц найдены различия в длине пролетных путей у самок и самцов, молодых и взрослых птиц.

В данном исследовании была предпринята попытка проверить применимость правила Сибома для внутрипопуляционных сравнений, в частности проверить возможность существования различий в форме вершины крыла на половом и возрастном уровне. В качестве наиболее подходящего объекта был выбран зяблик (*Fringilla coelebs*) — массовый, хорошо изученный вид.

Материал и методика. Материал для данного исследования собирали в середине сентября — октябре 1981—1984 гг. в период массовой миграции воробьиных птиц вдоль